

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 110 (1985), No. 1, 103--106

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/118214>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1985

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

RECENSE

*Serge Lang*: UNDERGRADUATE ANALYSIS. Undergraduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—Tokyo 1983. Str. xiii + 546, 58 obr. Cena DM 94,—.

Recenzovaná kniha je učebnicí základů matematické analýzy pro studenty, kteří absolvovali úvodní (čtyřsemestrální) kurs diferenciálního a integrálního počtu (Calculus). Skládá se z pěti částí, z nichž první je opakováním elementárního diferenciálního a integrálního počtu. Druhá část pojednává o konvergenci (s důrazem na pojem stejnoměrnosti), třetí o aplikacích integrálu s hlavním zaměřením na Fourierovy řady a Fourierův integrál, čtvrtá část je věnována diferenciálnímu počtu ve vektorovém prostoru a pátá vícerozměrnému integrálu včetně Stokesovy věty pro simplexy. Kniha je zaměřena teoreticky, početní technika probíraných partií je ponechána stranou. Její obsah dobře doplňuje úvodní kurs „kalkulu“ a vytváří předpoklady pro studium dalších, hlubších disciplín. Sympatickým rysem díla je to, že čtenář si při jeho studiu postupně zvyká na jednodušší funkcionálně analytické pojmy a postupy. Od druhé části se pracuje v obecných partiích s normovanými vektorovými prostory a jejich zobrazeními, čtenář se seznamuje s pojmem kompaktnosti, úplnosti, ortogonalita, s prostorem lineárních spojitých zobrazení apod. Přitom je ukázána souvislost těchto pojmů se základními úlohami analýzy (trigonometrické řady jako úplný ortogonální systém, derivace funkce z  $R^m$  do  $R^n$  jako spojitě lineární zobrazení, Weierstrassova věta o aproximaci spojitě funkce jako důsledek obecné věty o Diracových posloupnostech apod.).

*Jiří Jarník, Praha*

*Jacques Sesiano*: BOOKS IV TO VII OF DIOPHANTUS' ARITHMETICA IN THE ARABIC TRANSLATION ATTRIBUTED TO QUSTĀ IBN LŪQĀ. Sources in the history of mathematics and physical sciences 3. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1982, stran 502, obr. 4, cena DM 194,—.

Tato objemná kniha vznikla z doktorské disertace, kterou J. Sesiano předložil r. 1975 na Brownově univerzitě (Providence, USA). Obsah knihy je zhruba charakterizován už v jejím nadpisu: Řecký matematik Diofantos z Alexandrie žijící ve 3. století je znám svým dílem Arithmetica, které historikové pokládají za předěl ve vývoji aritmetiky a algebry. Spis se původně skládal ze třinácti knih, z nichž však jen šest se dochovalo do současnosti v řeckém originále. Sesiano se věnuje čtyřem Diofantovým knihám, jejichž řecká verze se ztratila a známe je tedy jen z arabského překladu, který pořídil Qustā ibn Lūqā (kolem r. 860). Svazek je tak rozsáhlý, poněvadž sem autor zařadil úplný text v arabštině i jeho překlad do angličtiny. Nechybí samozřejmě ani podrobný historický komentář.

Matematikové budou asi sotva podrobně studovat tuto speciální monografii, ale historik matematiky v ní jistě najde mnoho užitečného.

*Jiří Sedláček, Praha*

*R. S. Doran, J. Wichmann*: APPROXIMATE IDENTITIES AND FACTORIZATION IN BANACH MODULES. Vydal Springer-Verlag (Berlin—Heidelberg—New York) v r. 1979 v edici Lecture Notes in Mathematics, vol. 768, 305 stran, cena DM 32,—.

Kniha je věnována studiu aproximativních jednotek a výsledkům souvisejícím s jejich existencí v Banachových algebrách, resp. modulech. Poskytuje přehled o vývoji bádání ve všech podstatných směrech až do doby, kdy byla napsána.

Význam aproximativní jednotky v konkrétních algebrách je znám desítky let. Pro algebru s aproximativní jednotkou lze odvodit fakta, která jsou v algebře s jednotkou triviální, ale umožňují získání dalších hlubokých výsledků. Jedním z těchto faktů je možnost rozložit každý prvek z algebry na součin dvou prvků jistých vlastností, tzv. faktorizace, což slouží dále jako prostředek pro důkaz tak silných výsledků, jako je např. spojitost pozitivních funkcionalů na algebře s involucí. K rozsáhlejšímu vyšetřování samotného pojmu aproximativní jednotky došlo po nalezení série faktorizačních vět a jejich důsledků, která byla zahájena základní větou o faktorizaci P. J. Cohena (1959).

Monografie je rozdělena do tří částí. Nejprve autoři systematicky vyšetřují aproximativní jednotky v normovaných algebrách z různých hledisek, zejména vlastnosti aproximativních jednotek různého druhu a vztahy mezi nimi, ekvivalentnost různých definic, vlastnosti aproximativních jednotek v kvocientech a tenzorových součinech, existenci a vlastnosti aproximativních jednotek v  $C^*$ -algebrách a v  $L^1(G)$ . Druhá část je věnována problémům faktorizace v Banachových i Fréchetových modulech. Poskytuje především vyčerpávající přehled faktorizačních vět, metod jejich důkazů a jejich důsledků. Třetí část obsahuje významné výsledky rozmanitého charakteru, které nelze vřadit do systematického výkladu. Mezi klady knihy patří četné příklady a protipříklady na otázky, které při četbě přirozeně vyvstanou, negativní výsledky, jakož i obšírlá bibliografie.

*Paula Vrbová, Praha*

**B. Budínský:** ANALYTICKÁ A DIFERENCIÁLNÍ GEOMETRIE (MVŠT sešit VII) SNTL, Praha 1983, 296 str.

Ve čtyřech kapitolách první části sešitu, věnované analytické geometrii, autor pojednává o afinních a metrických vlastnostech vektorů a lineárních útvarů v  $E_3$ . V páté kapitole jsou vyšetřovány kuželosečky a kvadriky v  $E_3$ . Konečně v šesté kapitole jsou studovány na dosti abstraktní úrovni některé afinní, metrické a projektivní vlastnosti prostoru  $E_n$ . V této části se autor opírá o znalost lineární algebry.

Druhá část sešitu, věnovaná diferenciální geometrii, je rozdělena do dvou kapitol. První z nich se zabývá studiem křivek v  $E_3$  a je v podstatě uzavřena odvozením Frenetových vzorců a některých jejich důsledků. V poslední kapitole jsou vyloženy základy teorie ploch v  $E_3$  (tečné vlastnosti plochy, první a druhá základní forma plochy, Gaussova a střední křivost plochy atd.) a křivek na ploše, zvláště geodetik.

V této části sešitu jsou také uvedeny aplikace na racionální mechaniku (pohyb volného bodu a bodu vázaného na křivku resp. plochu) a na teorii ploch stavebně inženýrské praxe.

Autor se snaží o přesný výklad, který je někdy na úkor přehlednosti, a který je snad až příliš abstraktní z hlediska účelu této knihovny. Porozumění látce napomáhá řada obrázků, příkladů a cvičení. Rozsah probrané látky je značný a umožňuje, aby se sešit stal vhodnou pomůckou i při řešení složitých problémů inženýrské praxe.

*Hana Petzeltová, Praha*

**J. H. van Lint:** INTRODUCTION TO CODING THEORY. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1982, Graduate Texts in Mathematics No 86. ix + 171 stran, 8 obr. Cena DM 58,—.

Autor knížky je známým specialistou v oblasti kombinatorické matematiky, speciálně v teorii kódování. Kniha vyšla v sérii Graduate texts in Mathematics a je skutečně učebnicí. Byla napsána na základě autorových přednášek v Matematickém centru v Amsterdamu. Autor ji nejdříve

sepsal v dánštině a vydal pod názvem "Inleiding in de Coderingstheorie". Při překladu do angličtiny byl však text podstatně rozšířen.

První polovina knihy (kapitoly 1–6) je moderním úvodem do teorie kódování. V první kapitole jsou obsaženy všechny potřebné údaje z algebry, kombinatoriky a teorie pravděpodobnosti, počínaje zcela elementárními pojmy jako například Abelova grupa, vektorový prostor atp. Celá druhá kapitola je věnována Shannonově větě. Ve třetí kapitole jsou vyloženy základy lineárního kódování. Ve čtvrté kapitole jsou uvedeny nejdůležitější příklady kódů (kódy Hadamardovy, Golayovy, Reed-Mullerovy) a konstrukcí nových kódů. Pátá kapitola je věnována asymptotickým odhadům kvality kódů (velikosti množiny kódovacích slov v závislosti na velikosti abecedy a vzdálenosti slov). Šestá kapitola je věnována cyklickým kódům (zejména BCH-kódům). Druhá polovina knihy (kapitoly 7–11) je věnována vybraným otázkám moderní teorie kódování. Většina z nich se objevuje v učebnicích poprvé. Studují se hlavně perfektní kódy, kódy Justesenovy a aritmetické kódy, kterých se používá při zabezpečování spolehlivosti aritmetických operací prováděných počítačem. Dále se studují konvoluční (neblokové) kódy, které dávají možnost kódovat slovy různé délky.

Knihy obsahuje velký počet příkladů a vhodně vybraných cvičení. Kromě toho každá kapitola obsahuje komentář se stručnými údaji o literatuře a historickém vývoji studované otázky. Autor vždy poukazuje na možnosti praktického použití, anebo naopak čistě teoretický význam těch či oněch výsledků. Ke knize je připojen seznam literatury, obsahující 71 titul. Při tom všem má kniha poměrně nevelký rozsah, a to 171 + 6 stran.

*Jana Ryšlinková, Praha*

*Michael Klemm: SYMMETRIEN VON ORNAMENTEN UND KRISTALLEN. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1982, stran 214, obr. 89, cena DM 36,—.*

Knihy, s níž chceme seznámit čtenáře v této recenzi, nás uvádí do matematické krystalografie a je určena hlavně studentům a učitelům matematiky jako proseminární text nebo jako doplňková pomůcka při přednáškách. Kromě toho po ní jistě sáhnou i přírodovědci s interdisciplinárním zaměřením (fyzika pevných látek, krystalografie, matematika). Předpokládají se tu z matematiky jen základní znalosti z lineární algebry a některé definice z teorie grup. Není pochyb, že se ornamentika a krystalografie dobře hodí k procvičení matematických pojmů, neboť v sobě spojují názornost a prvky abstraktní teorie.

První problémový okruh, jemuž se M. Klemm věnuje, je teorie diskretních grup pohybů v euklidovských prostorech libovolné dimenze. Grupa pohybů se přitom nazývá diskretní, jestliže neobsahuje žádné „libovolně malé“ otočení nebo translaci (kromě identity). Zmíněnou teorii rozvinuli počátkem našeho století ve svých pracích L. Bieberbach a F. G. Frobenius. Jde v ní o popis tzv. prostorových grup (Raumgruppen), o nichž se dá dokázat věta, že při dané dimenzi prostoru existuje (až na ekvivalenci) jen konečně mnoho prostorových grup (Bieberbach). Druhý cíl, který knížka sleduje, je výčet všech prostorových grup pro dimenzi 2 a 3, tj. grup ornamentů a krystalů. Autor se při tom opírá o Burckhardtovu knihu Die Bewegungsgruppen der Kristallographie (2. vyd. 1966) a užívá ke zmíněnému cíli stejné algebraické metody, tzv. Frobeniových kongruencí. H. Zassenhaus tuto metodu formuloval jako algoritmus a ten byl pak později připraven pro užití na počítačích. Jako zajímavost se uvádí, že H. Brown, R. Bülow, J. Neubüser, H. Wondratschek a H. Zassenhaus užili algoritmu v knize Crystallographic groups of four-dimensional space (1978) i pro dimenzi 4 (zde je 4895 prostorových grup).

Publikaci provází řada cvičných úloh (ojediněle i s heslovitým návodem). Historických a fyzikálních poznámek by mělo být více, aby si čtenář lépe uvědomil pouto mezi teorií a aplikacemi.

*Jiří Sedláček, Praha*

*Oldřich Kowalski: ELEMENTE DER ANALYSIS AUF MANNIGFALTIGKEITEN.* Teubner-Texte zur Mathematik, svazek 39. B. G. Teubner, Lipsko 1981. Str. 152, 16 obr. Cena v NDR 16,— M.

Kniha je rozdělena do 13. kapitol. Spolu s některými potřebnými pojmy z topologie autor zavádí pojmy diferencovatelné variety a diferencovatelného zobrazení, tenzorového pole a diferenciální formy. Jedna kapitola je věnována rozkladu jednotky na varietě. Podstatnou částí knihy tvoří otázky integrování na varietě. Hlavním výsledkem je zde ovšem Stokesova věta pro varietu s krajem.

Podle předmluvy měl autor při psaní knihy dvojí cíl: jednak seznámit čtenáře na přiměřené úrovni se základními pojmy a myšlenkami globální analýzy a vyznačit jejich přínos pro matematiku jako celek, jednak dosáhnout toho, aby čtenář byl po prostudování díla schopen řešit běžné úlohy „stejně úspěšně jako kdyby prošel ‘tradičním’ kursem klasické analýzy“.

Kniha vznikla na základě skripta, které autor připravil pro matematicko-fyzikální fakultu Karlovy univerzity na počátku 70. let. Je moderně pojatou učebnicí základů globální analýzy, vhodnou nejen pro posluchače matematiky, ale i pro ostatní zájemce, kteří se chtějí seznámit s touto moderní důležitou matematickou disciplínou, např. pro matematicky zaměřené absolventy vysokých škol technických.

*Jiří Jarník, Praha*

*Joseph Bak, Donald J. Newman: COMPLEX ANALYSIS.* Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1982. Str. vi + 246, 69 obr. Cena DM 54,—.

Kniha je učebnicí základů analýzy v komplexním oboru. Po přípravné kapitole o komplexních číslech autoři zavádějí pojem analytického mnohočlenu jako intuitivní přípravu k definici analytické funkce (kap. 2, 3). Ve 4. kapitole se zavádí křivkový integrál, další obsahují standardní výsledky o celistvých a obecně o analytických funkcích (kap. 5—8). Hlavním tématem další částí knihy je reziduová věta a její obvyklé i méně obvyklé aplikace (kap. 9—12). Dvě další kapitoly se zabývají konformním zobrazením včetně Riemannovy věty. Dále kniha obsahuje kapitoly o harmonických funkcích, o gamma a zeta funkci aj., v nichž autoři chtějí především ukázat použití „komplexní“ techniky na některé otázky ležící mimo vlastní teorii funkcí komplexní proměnné.

Autoři se snažili vyhýbat se co možná nejvíce hlubším pojmům z topologie a z teorie funkcí více proměnných. Přes poměrně malý rozsah obsahuje dílo více než 200 cvičení. Kniha je dobrým základem pro studium komplexní analýzy v nižších ročnících univerzit i pro přípravu odpovídající přednášky. Dobře poslouží i matematicky zaměřeným posluchačům a absolventům vysokých škol technického směru.

*Jiří Jarník, Praha*